

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

16/05 '03 PE 15:16 FAX +358 9 61535111

FORSSEN SALOMAA

→→→ EPO VIRASTO

090

⑤ Int. Cl. 3 → Int. Cl. 2

Int. Cl. 2:

B 65 D 81/34

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

C 08 G 69/00



DE 28 50 182 A 1

⑪

Offenlegungsschrift **28 50 182**

⑫

Aktenzeichen:

P 28 50 182.8-27

⑬

Anmeldetag:

18. 11. 78

⑭

Offenlegungstag:

4. 6. 80

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑮ ⑮

⑯

Bezeichnung:

Schlauchfolie zur Verpackung und Umhüllung von pastösen Lebensmitteln, insbesondere Wurst und Käse

⑰

Anmelder:

Naturin-Werk Becker & Co, 6940 Weinheim

⑱

Erfinder:

Erk, Gayyur, Dr.-Ing., 6941 Corxheimertal; Korlatzki, Rudi, Ing.(grad.), 6941 Laudenbach

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 50 182 A 1

2850182

- 13 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1) Schlauchfolie zur Verpackung und Umhüllung von pastösen Lebensmitteln, insbesondere Wursthülle für Koch- und Brühwürste sowie für Käsewurst, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus wenigstens einem schrumpffähig verstrecktem Polyamid besteht, dessen Glasumwandlungspunkt im trocknen Zustand ≥ 321 K ($\geq 48^{\circ}\text{C}$) ist und sich in Abhängigkeit von Feuchtigkeitsaufnahme bis auf mindestens 276 K (3°C), vorzugsweise bis auf 268 K (-5°C) und insbesondere bis auf 253 K (-20°C) erniedrigen läßt.
- 2) Schlauchfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Polyamide Poly-Caprolactam, Poly-Amino-Önanthsäureamid, Poly-Hexamethyl-Adipinsäureamid und/oder Poly-Hexamethylsebacinsäureamid enthält.
- 3) Formmasse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Polyamide zusätzlich Poly-amino-undecansäureamid und/oder Polyaureinlactam als Copolymer mit einem oder mehreren der im Anspruch 2 genannten Polyamide enthält.
- 4) Schlauchfolie nach Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Bruchspannung im gereckten Zustand mindestens dem zweifachen Wert der Bruchspannung im ungereckten Zustand entspricht und die Spannungsdehnungskurve bis etwa 10% unterhalb der Bruchspannung elastisches Verhalten zeigt.
- 5) Schlauchfolie nach Anspruch 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß sie gerade oder nach Art eines Kranzdarmes gekrümmt ist.

030023/0078

2850182

DR.-ING. GERALD KLOPSCH
PATENTANWALT

2

MARSPLATZ 11
D 5000 KÖLN 1

Telefon: (02 21) 23 83 48

Telegramme: Marspatent

Telex-Nr.: 888233C

Kl/lg

17.11.1978

Naturin-Werk Becker & Co., Postfach 1540, Weinheim

"Schlauchfolie zur Verpackung und Umhüllung von pastösen Lebensmitteln, insbesondere Wurst und Käse." (I)

Die Erfindung betrifft eine Schlauchfolie aus schrumpffähig verstrecktem, thermoplastischem Kunststoff zur Verpackung und Umhüllung von Lebensmitteln, die im Abfüllzustand pastöse oder schmelzflüssige Konsistenz aufweisen und die entweder nach dem Verpacken und Umhüllen bei Raumtemperatur einer Erhitzungsbehandlung wie Kochen oder Brühen auf Temperaturen im Bereich von etwa 70-95°C unterworfen werden oder die im heißen, schmelzflüssigen Zustand abgepackt werden. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Hülle für Koch- und Brühwürste sowie Käsewürste, d.h. wurstförmig abgepackten Schmelzkäse, der in der Regel im erweichten bzw. schmelzflüssigen Zustand in die Umhüllung gefüllt wird.

Umhüllungen für solche Lebensmittel, wie Koch- und Brühwurst oder nach Art von Wurst abgepacktem Käse müssen eine Reihe von Anforderungen erfüllen, um für die Praxis geeignet zu sein. Die wichtigsten dieser Anforderungen sind:

- 1) Die Hülle muß sich auch nach der Abkühlung des verpackten Gutes (Wurstbrät oder Schmelzkäse) faltenfrei an das während der Abkühlung geschrumpfte Gut anlegen, d.h., die Hülle darf nicht faltig sein, da ein faltiges oder runzeliges Aussehen von dem

030023/0078

2850182

3

- 2 -

Endverbraucher mit alter, nicht mehr frischer Ware gleichgesetzt wird.

- 2) Die Hülle darf sich beim Füllen und durch den Druck des sich beim Erhitzen ausdehnenden Inhalts nicht bleibend verformen, d.h. sie muß ihre exakte zylindrische Form beibehalten und darf sich nicht krümmen oder ausbeulen.
- 3) Die Hülle muß bei den Temperaturen, denen sie beim Kochen und Brühen oder beim Einfüllen von schmelzflüssigem Gut ausgesetzt wird, noch eine ausreichende Festigkeit haben, damit die Hülle nicht bei diesen erhöhten Temperaturen platzt oder reißt. In der Praxis muß ^{die} Temperaturbeständigkeit so sein, daß das Hüllmaterial bis zu 125°C noch mindestens 50% der Festigkeit bei Raumtemperatur besitzt.
- 4) Die Hülle muß sich ohne Beschädigung rafften und clippen lassen.
- 5) Die Hülle soll eine hohe Flexibilität und einen weichen Griff aufweisen, damit bei der manuellen Abfüllung an der Handfläche des Bedienungspersonals keine Hautabschürfungen auftreten.
- 6) Speziell an eine Hülle für Koch- und Brühwürste wird vom Fachmann die Anforderung gestellt, daß sich möglichst wenig Wurstgelee zwischen Wurstgut und Hülle absetzt, da dies sowohl vom Fleischverarbeiter als auch vom Endverbraucher als gravierender Fehler empfunden wird.

030023/0078

2850182

- 2 - 4

Bisher sind keine Wursthüllen aus einem billigen Kunststoff bekannt, die sich auf einfache Weise herstellen lassen und die alle vorstehenden Anforderungen erfüllen.

Zur Verpackung von Koch- und Brühwürsten und auch von Käsemassen wurden bisher hauptsächlich mit Viskose beschichtete Papiere und Kollagenhüllen verwendet. Diese handelsüblichen Hüllen besitzen zwar gute bis hervorragende Eigenschaften, sie sind jedoch sehr kostspielig, weil sie nur

- 1) über zeitraubende Produktionsschritte
- 2) mit Hilfe von teuren Spezialanlagen
- 3) unter Einsatz von starken Säuren und Alkalien als Rohstoff erzeugt werden können, die spezielle Werkstoffe erfordern. Ihre Herstellung verläuft außerdem über umweltbelastende Reaktionsprodukte, wie Schwefelkohlenstoff im Fall der viskosebeschichteten Hüllen. Außerdem sind solche Hüllen fäulnis anfällig, so daß sie nicht unbegrenzt lange lagerfähig sind.

Bekannt sind auch schon einschichtige, ungereckte Kunststoff-Hüllen aus höheren Homopolyamiden (Polyamid 11 und Polyamid 12) sowie zweischichtig koextrudierte Kunststoff-Hüllen aus den gleichen Polyamiden mit Polyamid 6 als Außenschicht.

Diese Hüllen lassen sich zwar einfach und umweltfreundlich fertigen, weisen jedoch noch erhebliche Mängel auf. Einmal deformieren sie sich beim Füllen mit dem Wurstbrät bei Fülldrücken von 0,3 bis 0,6 bar derart, daß sie nicht mehr exakt zylindrisch bleiben, zum anderen weisen Koch- und Brühwürste mit einer solchen Hülle nach dem Durchkühlen auf Temperaturen von 3 bis 5°C, wie sie im Kühlhaus üblich sind, ein runzeliges bzw. faltiges Aussehen auf.

030023/0078

2850182

- 5 -

Der erste Fehler, die Verformung unter Fülldruck, ist dem Fachmann unter dem Begriff "mangelhafte Kalibertreue" bekannt und macht die in solche Hüllen gepackten Waren für die automatische Weiterverarbeitung bzw. für Aufschnittware unbrauchbar. Der zweite Fehler, nämlich das faltige Aussehen der durchgekühlten Wurst wird in erster Linie vom Endverbraucher beanstandet, der eine solche faltige Ware für alt und unter Umständen verdorben hält. Weiter bildet sich bei diesen Wursthüllen während die Würste im Brühschrank hängend gegart werden, ein langgezogener "Zipfel" aus, in dem sich das Wurstgelee bevorzugt absetzt. Auch dies wird vom Fachmann als unerwünscht angesehen.

Neben diesen ungereckten ein- oder zweischichtigen Polyamid-Wursthüllen gehören auch bereits biaxialgereckte Wursthüllen aus Polyethylenterephthalat (PETP), Polyvinylidenchlorid-Copolymerisaten (PVDC) sowie nur monoaxial in Längsrichtung gereckte Schlauchfolien aus höheren Homopolyamiden zum Stand der Technik. Die biaxial gereckten Wursthüllen aus PETP bzw. PVDC weisen zwar gegenüber den ungereckten Kunststoff-Wursthüllen aus Polyamiden sehr stark verbesserte Zugfestigkeit und Kalibertreue beim Füllen auf, jedoch vermögen auch sie faltenfreie Würste nur dann zu liefern, wenn man sie nach dem Durchkühlen einer zusätzlichen Wärmebehandlung unterwirft, die dem Fachmann unter dem Begriff "Nachschrumpfen" bekannt ist. "Nachschrumpfen" bedeutet, daß man die durchgekühlte Wurst von ca. 3°C einige Sekunden lang im Heißwasserbad oder durch Heißluftbehandlung auf über 80°C erwärmt. Hierbei schrumpft die Hülle und legt sich dem Wurstbrät, dessen Volumen sich durch die Abkühlung verringert hat, enger und faltenfrei an. Dieses zusätzliche Nachschrumpfen ist jedoch in dem bekannten Prozess der Koch- und Brühwurstfabrikation üblicherweise nicht enthalten. Daher wird dieser nachträgliche Verfahrensschritt, der zusätzliche Einrichtungen und Energie erfordert, vom Fachmann nicht oder nur ungern akzeptiert. Abgesehen von der Faltenbildung weisen biaxial gereckte Wursthüllen aus PETP und PVDC auch ein ungünsti-

030023/0078

2850182

- 8 - 6

ges Absetzverhalten auf, d.h., es sammelt sich Wurstgelee nach dem Garen in erheblicher Menge zwischen Wurstgut und Wursthülle an, was vom Endverbraucher als negativ empfunden.

Ein weiterer Nachteil der biaxial gereckten Wursthüllen aus PVDC-Copolymerisaten ist ihre schwierige Fertigungstechnik, bedingt durch den sehr engen Schmelzbereich dieser Thermoplaste, weshalb Spezialmaschinen erforderlich sind, sowie bedingt durch die Abspaltung von aggressiver Salzsäure, wodurch sowohl Umwelt- als auch Werkstoffprobleme entstehen.

Die monoaxial nur in Längsrichtung gereckten Wursthüllen aus höheren Homopolyamiden weisen keine ausreichende Querfestigkeit auf und besitzen hinsichtlich Kalibertreue und Faltenfreiheit die gleichen Mängel wie die ungereckten Wursthüllen.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer mit üblichen Kunststoff-Verarbeitungsmaschinen nach bekannten Verfahren der Schlauchfolienherstellung leicht und billig sowie umweltfreundlich herstellbaren Kunststoffhülle für pastöses Lebensmittelgut, insbesondere für Koch- und Brühwürste sowie für Käsewurst, welche die eingangs geschilderten Erfordernisse in sich vereinigt und damit die Nachteile der bekannten faserhaltigen und nichtfaserhaltigen Kunststoffhüllen nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Hülle gelöst, die aus wenigstens einem schrumpffähig verstreckten aliphatischen Polyamid besteht, dessen Glasumwandlungspunkt im trockenen Zustand ≥ 321 K ($\geq 48^\circ\text{C}$) ist und sich in Abhängigkeit von der Feuchtigkeitsaufnahme bis auf mindestens 276 K (3°C), vorzugsweise bis auf 268 K (-5°C) und insbesondere bis auf -253 K (-20°C) erniedrigen läßt.

030023/0078

2850182

- 8 - 7

Als Polyamide sind zum Zwecke der Erfindung alle diejenigen geeignet, deren Glasumwandlungspunkt (auch Glasübergangstemperatur oder Glastemperatur T_g genannt, oberhalb der der Kunststoff weich und elastisch und unterhalb der er glasartig spröde ist) sich in Abhängigkeit von der Feuchtigkeitsaufnahme nach tieferen Temperaturen und zwar bis auf etwa 0°C verschiebt.

Beispiele für geeignete Polyamide sind:

Polyamid 6 (Poly- ϵ -Amino-Caprolactam oder auch Poly- ϵ -Capronsäureamid), Polyamid 7 (Polyamino-Önanthsäureamid), Polyamid 6,6 (Poly-Hexamethylen-Adipinsäureamid) und Polyamid 6,10 (Poly-Hexamethylen-Sebacinsäureamid). Die Polyamide können allein oder in Mischungen miteinander verwendet werden, wobei auch Copolymere der vorstehend genannten Polyamide untereinander und mit Polyamid 11 (Polyaminoundecansäureamid) und Polyamid 12 (Polylaurinlactam) geeignet sind, sofern nur die Anforderungen an die Verschiebung der Glastemperatur erfüllt werden.

Von den vorstehend genannten Polyamiden ist Polyamid 6 besonders bevorzugt.

Für die Extrusion zu den erfindungsgemäßen Wursthüllen werden Polyamide mit einer relativen Viskosität im Bereich von etwa 2,5 bis 4,5, vorzugsweise von etwa 2,8 bis 4,2 gemessen in 96%iger H_2SO_4 Lösung bei 20°C bevorzugt.

Nach dem Extrudieren werden die Schlauchfolien in Längs- und Querrichtung um das 1,5- bis 4-fache gereckt und abschließend thermofixiert.

030023/0078

2850182

6

- 7 -

Eine erfindungsgemäße Hülle weist die folgenden Vorteile auf:

- 1) Da sie aus einem lebensmittelrechtlich zugelassenen, thermoplastisch verarbeitbaren und in Schlauchform biaxial gerecktem Kunststoff besteht, dessen Glasumwandlungstemperatur sich in Abhängigkeit von Feuchtigkeitsaufnahme auf mindestens bis 0°C nach unten verschieben läßt, liegt die Hülle am Inhalt auch nach dem völligen Durchkühlen an und übt sogar noch eine elastische Spannung auf den Inhalt aus.
- 2) Aufgrund des biaxialen Reckens der Hülle, das so vorgenommen wird, daß im ausgereckten Zustand die Bruchspannung mindestens dem 2,5-fachen Wert der Bruchspannung im nicht-orientierten, d. h. ungereckten Zustand entspricht, wobei die Spannungsdehnungskurve bis 10% unterhalb der Bruchspannung Hooke-elastisch verläuft, wird eine irreversible Deformation der Hülle während des Füllens und Brühens der Würste, die im Kochschrank hängen vermieden. Eine solche Hülle kann den bei der Füllung von Würsten üblichen Fülldrücken von 0,3 bis 0,6 bar standhalten, ohne dabei bleibend deformiert zu werden.
- 3) Die erfindungsgemäße Hülle ist auch bei hohen Temperaturen bis etwa 125°C ausreichend fest.
- 4) Die erfindungsgemäße Hülle läßt sich ohne Beschädigung auch raffen und clippen, da ihre Kerbschlagzähigkeit einen Wert von 40 bis 60 Ncm/cm² bis 0°C ohne nennenswerte Einbuße beibehält.
- 5) Die erfindungsgemäße Hülle weist hohe Flexibilität und weichen Griff auf.
- 6) Die erfindungsgemäße Hülle weist praktisch kein Absetzen von Gelee und Fett zwischen Wurstgut und Hülle auf, wenn das Wurstbrät nach gutem Handwerksbrauch hergestellt wurde. Auch unter dieser Voraussetzung gab es bisher immer Schwierigkeiten bei

030023/0078

2850182

- 8 - 9

Wursthüllen aus thermoplastischen Kunststoffen, denen man dadurch abzuhelpen versuchte, daß die Konzentration besonders eiweißfreundlicher funktioneller Gruppen, wie Carboxyl- und Carbonamid-Gruppen, in der dem Brät zugewandten Schicht erhöht wurde. Dieser Konzentrationserhöhung der brätfreundlichen Gruppen sind jedoch bei den bekannten Wursthüllen aus PVDC Grenzen gesetzt. Eine Konzentration von mehr als 10 Gew.% solcher eiweißfreundlicher funktioneller Gruppen schwächt die Festigkeitseigenschaften bei PVDC-Copolymerisaten derart, daß Füllfestigkeit und Kalibertreue der in solchen Hüllen hergestellten Würste nicht mehr gewährleistet werden kann. Die erfindungsgemäßen Hüllen besitzen dagegen von vornherein eine Konzentration an Carbonamid-Gruppen, die um ein mehrfaches höher als bei den bekannten PVDC-Copolymerisathüllen ist.

Es muß überraschen, daß biaxial gereckte Polyamidfolien, obwohl Polyamide und ihre physikalischen und anwendungstechnischen Eigenschaften seit Jahrzehnten bekannt sind, bisher noch nicht als Hüllen für pastöse Lebensmittel verwendet worden sind, die, wie Koch- und Brühwürste nach dem Füllen einer Erhitzungsbehandlung unterworfen werden, oder die - wie Käsewürste - heiß abgefüllt werden. Dies ist um so überraschender, als es sich bei diesen Kunststoffen um einfach herstellbare und umweltfreundliche Produkte handelt und andererseits auch ein Bedürfnis für eine erfindungsgemäße Umhüllung seit langem bestand. Dies kann nur damit erklärt werden, daß die Fachwelt die Bedeutung der an sich bekannten physikalischen und anwendungstechnischen Eigenschaften im Hinblick auf die erfindungsgemäße Verwendung als Hülle, insbesondere für Koch- und Brühwürste, nicht erkannt hat.

Die erfindungsgemäße Hülle wird hergestellt, indem das Polyamid auf bekannte Weise, vorzugsweise nach dem Blasfolienverfahren, zu einer Schlauchfolie verformt wird.

030023/0078

2850182

- 8 -
10

Der Folienherstellung schließt sich das ebenfalls nach bekannten Methoden durchgeführte biaxiale Verstrecken mit Reckverhältnissen längs und quer im Bereich von etwa 1:1,5 bis 1:4 an, wobei die Folie so gereckt wird, daß im ausgereckten Zustand die Bruchspannung das 2,5-fache der Bruchspannung im nicht gereckten Zustand ausmacht und die Spannungsdehnungskurve bis etwa 10% unterhalb der Bruchspannung Hooke-elastisch verläuft.

Bevorzugt wird für das Recken die sogenannte "Inflated bubble-Technik", also das Recken mittels einer mit Luft gefüllten Blase angewandt. Es ist auch möglich, nach dem biaxialen Recken dem Polyamidschlauch zunächst nach bekanntem Verfahren eine helicale Form zu verleihen und danach das Thermofixieren vorzunehmen.

Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele erläutert:

Beispiel 1

Reines Polycaprolactam mit einer relativen Viskosität von 4, gemessen an 1 g Granulat in 100 ml 96%iger Schwefelsäure bei 20°C und einem Schmelzpunkt von 220°C, wird in einem Doppelschneckenextruder bei einer Temperatur von 260°C plastifiziert und über eine Ringdüse zu einem Schlauch von 20 mm Durchmesser und 0,450 mm Wandstärke extrudiert. Nach der Verfestigung des Schlauches durch Kühlung mit vorgekühlter Luft wird der Schlauch anschließend in einer Reckblase zu einem biaxial verstreckten Schlauch von einer Wandstärke von 0,050 mm und einem Durchmesser von 60 mm gereckt, anschließend durch Anblasen mit Warmluft thermofixiert und aufgewickelt. Das Flächenreckverhältnis beträgt 1:9. Beim Reckprozess treten allerdings von Zeit zu Zeit wegen Instabilität der Reckblase Störungen auf.

Die Eigenschaften dieser Hülle, die für die Verwendung als Wursthülle wesentlich sind, werden in der Tabelle 1 dargestellt.

Die Flexibilität (s. Spalte 12 von Tabelle 1) der erfindungsgemäßen Hüllen ist bereits ohne zulässiges Einweichen sehr gut, so daß ein solches Einweichen, das bei zahlreichen Hüllen nach

030023/0078

2850182

11

- 18 -

dem Stand der Technik als erforderlich angesehen wird, aus hygienischen Gründen jedoch wegen der hohen Keimzahl im Einweichbad bedenklich ist, entfallen kann. Im Einzelfall kann jedoch hier die Flexibilität und damit das elastische Verhalten der Hülle durch kurzes Einweichen vor dem Füllen noch weiter verbessert werden. Die Tabelle zeigt deutlich die guten Eigenschaften (Faltenfreiheit, extreme Flexibilität, gute Bräthftung sowie gute Clipp- und Raffbarkeit), während die Reckbarkeit durch Instabilität der Reckblase etwas beeinträchtigt wird.

Beispiel 2

Ein Polyamid-Mischkondensat bestehend aus 16 Gew.-Teilen Polycaprolactam, 55 Gewichtsteilen Poly-Hexamethylen-Adipinsäureamid und 29 Gew.-Teilen Poly-Hexamethylen-Sebacinsäureamid mit einem Schmelzpunkt von 160 °C und einer relativen Viskosität von 2,7 (gemessen an 1 g Granulat in 100 ml 96 %iger Schwefelsäure bei 20 °C) wird in einem Doppelschneckenextruder bei einer Temperatur von 210 °C plastifiziert und über eine Ringdüse zu einem Schlauch von 20 mm Durchmesser und 0,450 mm Wandstärke extrudiert.

Nach der Verfestigung des Schlauches durch Kühlung mit vorgekühlter Luft wird dieser anschließend mit Hilfe einer Reckblase zu einem biaxial verstreckten Schlauch mit einer Wandstärke von 0,045 mm und einem Durchmesser von 66 mm gereckt und schließlich mit Heißluft von ca. 120 °C während 5 min thermofixiert und aufgewickelt.

Das Flächenreckverhältnis beträgt 1:10.

Die Eigenschaften dieser Hülle, die für die Verwendung als Wursthülle wesentlich sind, werden in der Tabelle 1 dargestellt.

030023/0078

2850182

12
- 11 -Beispiel 3

Ein Polyamidblend (Polyamidmischung) von 19 Gew.-Teilen Polycaprolactam und 81 Gew.-Teilen Poly-Hexamethylen-Adipinsäureamid mit einem Schmelzpunkt von 240 °C und einer relativen Viscosität von 4,2 (gemessen an 1 g Granulat in 100 ml 96 %iger Schwefelsäure bei 20 °C) wird in einem Doppelschneckenextruder bei 275 °C plastifiziert und durch eine Ringdüse zu einem Schlauch von 20 mm Durchmesser und 0,450 mm Wandstärke extrudiert.

Nach der Verfestigung des Schlauches durch Kühlung mit vorgekühlter Luft wird dieser anschließend mit Hilfe einer Reckblase zu einem biaxial verstreckten Schlauch mit einer Wandstärke von 0,050 mm und einem Durchmesser von 60 mm gereckt und schließlich durch Anblasen mit Heißluft von 120 °C 3 min thermofixiert und aufgewickelt.

Das Flächenreckverhältnis beträgt 1:9.

Die Eigenschaften dieser Hülle, die für die Verwendung als Wursthülle wesentlich sind, werden in der Tabelle 1 dargestellt.

030023/0078

2850182

Tabelle 1

Vergleich der vorurteilstechnologischen Eigenschaften der erfindungsgegenständlichen Vorurteilhüllen mit Vorurteilhüllen des Standes der Technik.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vorurteilstechnologische Eigenschaften	Bruchspannung (N/mm ²) (1)	Wettertauglichkeit (N/mm ²) (2)	Pollenstärke (mm) (3)	Pollenstärke durchm. (mm) (4)	Wasser- und durchdringungsfähigkeit (g/m ² ·Tag) (5)	Querschnitt (mm ²) (6)	Reck-Dehnung (%) (7)	Reck-Dehnung (%) (8)	Clipfestigkeit (N) (9)	Plastizität durch Griff der Hülle (%) (10)	Faltenbildung optisch beurteilt (11)	Faltenbildung optisch beurteilt (12)
1) Vorurteilstechnologische Eigenschaften	47,5	35	0,050	60	2,1	7,0	-	27	21	weich	fallig	1
2) Vorurteilstechnologische Eigenschaften	561	30	0,055	60	80,0	80,0	-	0	2	starr	stark fallig	20
3) Vorurteilstechnologische Eigenschaften	150	20	0,050	60	50,0	10,0	be- grenzt	0	2	extrem weich	ohne Falten	125
4) Vorurteilstechnologische Eigenschaften	175	30	0,045	63	45,0	16,0	be- grenzt	0	2	mehr weich	ohne Falten	103
5) Vorurteilstechnologische Eigenschaften	160	21	0,050	60	48	9,0	be- grenzt	1	2	sehr weich	ohne Falten	115

Überhang: Die in 1) gesetzten Ziffern bedeuten:

(1) Bruchspannung gemessen nach DIN 53455

(2) Auf einer üblichen Ruffmaschine wurden 200 m Rollenschlauch zu 10 Rufen d 20 m gefertigt.

Jede Ruffe wurde einzeln verschlossen, mit Luft von 0,5 bar zu der vorprüglichen Lage aufgeblasen. Die aufgeblasene Schlauchfalte wurde unter Wasser getaucht und die Anzahl der durch Ruffen entstandenen Lucher gezählt und in der Tabelle angegeben.

(3) 100 Nitrile wurden mit dem Pull- und Clipgerät "PCA Super" der Fa. Wipac, 1000 hergestellt.

(4) Die bei den 200 gesetzten Clips verursachte Anzahl von Vorurteilstechnologischen Eigenschaften ist in der Tabelle angegeben.

(5) Beurteilt nach 20 Minuten Tauchzeit in Wasser von 293 K (20°C)

(6) Gemessen nach der in DIN 53 21 (3) 173 (Seite 9 und 10) angegebenen Methode.

(7) Spalte 8 - 10 = vorurteilstechnologische Daten

(8) Spalte 11 - 13 = ausurteilstechnologische Daten

030023/0078